I.- Datos Generales

Código	Título
EC0597	Manejo de cultivos hortícolas en agricultura protegida

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que desempeñan la función de manejar cultivos de hortalizas en agricultura protegida.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en el Estándar de Competencia (EC).

El presente estándar de competencia se refiere a una función para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Para alcanzar la competencia en este Estándar de Competencia, se requieren entre 25 – 60 horas de entrenamiento.

Descripción del Estándar de Competencia

En el presente EC se establecen los desempeños, conocimientos y actitudes básicos que la persona deberá demostrar en el ejercicio del manejo de cultivo hortícola en agricultura protegida. Describe las funciones que realiza un operario que trabaja en invernaderos, de acuerdo a las etapas de producción de la plántula, trasplante, labores culturales y cosecha.

El presente Estándar de Competencia se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos

Se ejecuta una mayor proporción de actividades rutinarias que de actividades impredecibles. Depende de las instrucciones de un superior y se coordina, para realizar sus actividades, con compañeros de trabajo del mismo nivel.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Sector Rural (Agropecuario, pesquero, forestal, ambiental y de alimentación).

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el D.O.F:
21 de agosto de 2015	8 de septiembre de 2015

Periodo de revisión/actualización del EC:
2 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo al Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario

6112 Trabajadores en el cultivo de hortalizas y verduras.

Ocupaciones asociadas
Horticultor.
Recolector de hortalizas y verduras.
Pizcador de hortalizas y verduras.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC:
Jornalero.
Operario.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)
Sector:
11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.
Subsector:
111 Agricultura.
Rama:
1114 Cultivo en invernaderos y viveros, y floricultura.
Sub-rama:
11141 Cultivo de productos alimenticios en invernaderos.
Clase:
111410 Cultivo de productos alimenticios en invernaderos.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Empresas e Instituciones participantes en el desarrollo del EC:

- Agroparque Etzatlán S.A. DE C.V.
- Capacitación y Consultoría Agroalimentaria Sustentable Ambiental S.C.
- Centro Regional de Servicios Integrales para la Agricultura Protegida A.C.
- Centro Universitario de Ciencias Biológico-Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara
- Epitacio Robledo Consulting

Relación con otros estándares de competencia
Estándares relacionados:
- EC0068 Cosecha de hortalizas.
- EC0346 Producción de plántula de chile habanero.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral, sin embargo pudiera realizarse de manera simulada si el sitio para la evaluación cuenta con la infraestructura para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.

Apoyos/Requerimientos:	• Es necesario contar como mínimo con lo siguiente para poder poner en práctica este EC: Invernadero vacío que cuente con todo lo necesario para producir la plántula; Invernadero para trasplante; e invernadero en producción que cuente con las herramientas de trabajo para las labores culturales y material para cosecha.

Duración estimada de la evaluación

- 30 minutos en gabinete y 2 horas en campo, totalizando 2 horas 30 minutos.

Referencias de Información

Manual básico de agricultura protegida. APRODE A.C.- CRESIAP. Editorial Prometeo. Año 2014.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Manejo de cultivos hortícolas en agricultura protegida

Elemento 1 de 4

Producir plántulas de hortaliza

Elemento 2 de 4

Trasplantar plántulas de hortalizas

Elemento 3 de 4

Realizar labores culturales en hortalizas

Elemento 4 de 4

Cosechar productos de cultivos hortícolas

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 4	E1889	Producir plántulas de hortaliza

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Sanitiza el área y utensilios de trabajo:
   - Previo al inicio de actividades,
   - Usando overol, botas de hule y mascarilla, durante la preparación y aplicación de soluciones sanitizantes,
   - Preparando las soluciones sanitizantes conforme al protocolo establecido por la empresa, y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante/supervisor,
   - Barriendo con escoba de plástico, hasta dejar el área libre de basura y objetos ajenos a la misma,
   - Lavando con solución jabonosa, preparada de acuerdo a las recomendaciones del fabricante/supervisor: pisos, paredes, mesas de trabajo, rodillo, sembrador y puertas del área aduanal del invernadero, hasta que estén libres de suciedad,
   - Enjuagando pisos, paredes, mesas de trabajo, rodillo, sembrador y puertas del área aduanal del invernadero, hasta dejarlas libre de residuos de solución jabonosa, y
   - Aplicando sanitizante a pisos, paredes, mesas de trabajo, rodillo, sembrador y puertas del área aduanal del invernadero hasta cubrir toda la superficie.

2. Sanitiza la charola de siembra:
   - Revisando que estén libres de grietas y roturas,
   - Lavándola con agua hasta dejarla libre de residuos de sustrato,
   - Preparando las soluciones sanitizantes de acuerdo a las instrucciones del supervisor,
   - Sumergiéndola en el contenedor donde se preparó la solución sanitizante hasta cubrir toda la superficie de contacto, y
   - Dejándola escurrir hasta eliminar el excedente de agua.

3. Prepara el sustrato en el área de siembra:
   - Preparando la mezcla de sustrato y agua en un contenedor sanitizado/en el suelo sobre una bolsa sanitizada, e
   - Hidratándolo hasta obtener la capacidad de campo.

4. Prepara la charola para la siembra:
   - Vaciándole el sustrato hasta llenar todas las cavidades, sin excederse,
   - Nivelando al ras de las cavidades, y
   - Uniformando, mediante presión con el rodillo, las cavidades de acuerdo a la profundidad de siembra que se requiera según el tamaño de la semilla.

5. Siembra las semillas que le indica el supervisor en la charola:
   - Colocándolas unitariamente en el centro de cada cavidad,
   - Cubriéndolas con vermiculita/cualquier sustrato al ras,
   - Aplicando un riego por nebulización/capilaridad sin levantar las semillas,
   - Estibando las charolas para su envío al área de germinación cuidando el acomodo para evitar que se caigan durante el traslado, y

- Envolviendo las charolas con una bolsa de plástico/cualquier otro método para mantener la humedad.

6. Pone a germinar las semillas:
- Verificando en el termómetro que las condiciones de temperatura para la germinación estén entre 25-29°C,
- Monitoreando ocularmente las semillas sembradas para detectar la emergencia y talla de las plántulas,
- Destapando las charolas cuando las plántulas alcancen la talla esperada de acuerdo a su variedad, y
- Enviando las charolas al área de desarrollo una vez que las plántulas alcanzaron la talla esperada de acuerdo a su variedad.

7. Pone a desarrollar la plántula:
- Colocando las charolas en las mesas de desarrollo sanitizadas sin que se caigan,
- Corroborando con el termómetro que el rango de temperatura para el desarrollo esté entre 15-25°C, pudiendo llegar a niveles de 35 °C,
- Aplicando el riego de acuerdo a las instrucciones del supervisor,
- Verificando en el instrumento de medición del invernadero, las condiciones de humedad relativa de acuerdo al tipo de plántula,
- Verificando en el instrumento de medición de la zona de desarrollo, las condiciones de iluminación de acuerdo al tipo de plántula,
- Detectando la presencia de plagas/enfermedades para reportarlas inmediatamente al supervisor, e
- Informando las deficiencias nutricionales al supervisor.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Las plántulas obtenidas:
- Corresponden a la cantidad especificada en el pedido,
- Cumplen con los parámetros de altura, espesor, raíz, color y tamaño de hoja; apariencia y volumen de la raíz, especificados en el pedido, y
- Se encuentran libres de plagas y enfermedades.

2. Las plántulas preparadas para su envío al área de producción:
- Cumplen con los requerimientos de producción, y
- Se encuentran identificadas por variedad y lote.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Etapas de desarrollo de las plántulas.	Comprensión
2. Identificación y manejo de productos químicos usados en la preparación de soluciones sanitizantes.	Conocimiento
3. Tipos de soluciones sanitizantes.	Comprensión
4. Tipos de semillas.	Comprensión

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Aparición de plagas y enfermedades.

Respuestas esperadas

1. Reportar al supervisor.

Situación emergente

2. Contaminación por agroquímico.

Respuestas esperadas

2. Reportar al supervisor.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que lleva a cabo la secuencia de las actividades para lograr los resultados esperados del proceso.
2. Responsabilidad: La manera en que cumple las tareas asignadas en tiempo y forma cuidando las herramientas de trabajo.

GLOSARIO

1. Atípico: Fuera del patrón de comportamiento específico del cultivo de acuerdo a su edad.
2. Capacidad de campo: Cantidad de agua que soporta el sustrato en el momento de la preparación hasta el punto anterior al escurrimiento.
3. Profundidad de siembra: Aquella que permite la emergencia de la plántula.
4. Sanidad: Ausencia de plagas y enfermedades.
5. Sanitizante: Sustancia que elimina cualquier microorganismo: vapor de agua, hipoclorito de sodio, sales cuaternarias.
6. Sustrato: El medio físico para el desarrollo de las semillas: Peat moss, zeolita, vermiculita, entre otros.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E1890	Trasplantar plántulas de hortalizas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Conserva la fitosanidad del área de trasplante/ invernaderos:

- Evitando dejar abiertas al mismo tiempo las dos puertas de la zona aduanal,
- Pisando el tapete sanitario al pasar a la aduana sanitaria, y

- Lavándose las manos e impregnándolas en gel antibacterial antes de tener contacto con las charolas, plántulas y sustratos.

2. Prepara el área de plantación:
- Saturando el sustrato/suelo a capacidad de campo,
- Perforando la bolsa de sustrato para que drene el exceso de agua, y
- Haciendo una cavidad, con estaca, en el sustrato/suelo para colocar la plántula de acuerdo a la densidad de plantación.

3. Prepara la charola con las plántulas para el trasplante:
- Sumergiéndolas con el cepellón completo en solución fungicida al ras de la charola, y
- Verificando que todos los cepellones hayan sido impregnados de la solución fungicida.

4. Realiza el traslado de la charola al invernadero:
- Seleccionando las plántulas desarrolladas de acuerdo al indicador de madurez de la hortaliza,
- Conservando las plántulas sin daño/maltrato por deshidratación, y
- Distribuyéndolas por hilera/ surco, de acuerdo al ritmo de plantación para evitar el estrés de las plántulas.

5. Realiza el trasplante:
- Extrayendo el cepellón de la charola que lo contiene con la precaución necesaria para que salga completo,
- Colocando el cepellón en el centro de la cavidad abierta en el sustrato/suelo, y
- Cubriendo el cepellón con el sustrato/suelo hasta que quede firme.

6. Coloca las piquetas:
- Cuidando la orientación al anclarla conforme a la pendiente, y
- Cuidando que irrigue el área radicular de la plántula.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Las plántulas establecidas en el sustrato/suelo:
- Corresponden a la cantidad prevista en el plan de producción,
- Se encuentran acomodadas verticalmente en cada cepellón y en la profundidad indicada, y
- Se encuentran alineadas en hileras.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza: La manera en que se sanitiza durante el trabajo en surco y por cada cambio de surco, así como las herramientas de trabajo.
2. Iniciativa: La manera en que soluciona la falta de agua durante el trasplante.

GLOSARIO

1. Área de plantación: El medio físico donde se va a colocar la plántula para su desarrollo: sustrato, suelo.

2. Cepellón:	Conjunto de sustrato-plántula-raíz.
3. Índice de madurez:	Cuando la plántula alcanza el tamaño, grosor de tallo, número de hojas verdaderas y desarrollo radicular esperado.
4. Piqueta:	Ancla para el espagueti tipo de gotero que proporciona al sustrato/suelo la solución nutritiva.
5. Ritmo de plantación:	Lapso requerido para llevar a cabo el trasplante de las plántulas.

Referencia	Código	Título
3 de 4	E1891	Realizar labores culturales en hortalizas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Coloca los tutores a la planta:
- Enredando el tutor al tallo de acuerdo al método de cultivo/instrucciones del supervisor, sin causarle daños a la planta,
- Amarrando a la zona basal del tallo/colocando anillos/ fijando al suelo,
- Eliminando los brotes de la planta y hojas debajo de la primera bifurcación/ horqueta, y
- Manteniendo erguida la zona productiva de la planta/manteniendo sujeta al tutor periódicamente, conforme a la tasa de crecimiento de la planta.

2. Realiza la poda de la planta:
- Eliminando los brotes/ zarcillos/ pepinillos axilares/ de acuerdo las indicaciones del supervisor.

3. Realiza el deshoje de la planta:
- Eliminando las hojas de acuerdo con las indicaciones del supervisor conforme a la técnica de manejo del cultivo, y
- Segregando hojas infectadas y desperdicios en bolsa separada.

4. Realiza la polinización de la planta:
- Usando método mecánico que genere vibración /aire /vibradores eléctricos/ abejorros, y
- Corroborando que las condiciones ambientales sean favorables de acuerdo con la temperatura y humedad relativa.

5. Realiza el raleo/ clareo/ poda de racimo de la planta:
- Cuidando la uniformidad de los frutos al eliminar los de máximo y mínimo crecimiento.

6. Baja la planta:
- Desenrollando la rafia hasta recorrer el punto de sujeción a la distancia indicada por el responsable.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Las plantas tutoradas y podadas:
- Se encuentran libres de brotes/ zarcillos/ pepinillos axilares,
- Se presentan libres de daños,

- Se encuentran deshojadas conforme a las indicaciones de tiempo y forma que establezca supervisor, y
- Cuentan con frutos uniformes.

GLOSARIO

1. Poda:	Eliminar los brotes o capar los puntos de crecimiento secundarios.
2. Poda de racimo:	Eliminación de frutos de menor/ mayor tamaño o deformes de un conjunto hasta conseguir el número deseado.
3. Tutor:	Plástico/ hilo/ cuerda/ rafia.

Referencia	Código	Título
4 de 4	E1892	Cosechar productos de cultivos hortícolas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Emplea las buenas prácticas agrícolas:
   - Durante la cosecha, y
   - Cumpliendo con los protocolos de la empresa.

2. Prepara su material para la cosecha:
   - Previo a la cosecha,
   - Llevando el carro indicado por el supervisor para el traslado de los contenedores,
   - Llevando tijeras/ navajas indicadas por el supervisor para el corte de racimos/ frutos, y
   - Corroborando que los contenedores y tijeras/ navajas, estén sin daños físicos, lavados, sanitizados y secos.

3. Corta los frutos:
   - Corroborando las especificaciones de calidad en cuanto a: forma, tamaño y color indicadas por el supervisor,
   - Aplicando la técnica de corte de acuerdo al tipo de hortaliza: jalar/ girar/ cortar el pedúnculo,
   - Segregando aquellos que presentan daños y estén enfermos, y
   - Evitando presiones al momento de cortarlos.

4. Coloca los frutos en el contenedor:
   - Evitando daños por presión al no rebasar el volumen indicado por el supervisor, y
   - Evitando golpearlos/ lanzarlos/ aventarlos al ponerlos en el contenedor.

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS

1. El fruto cosechado:
   - Cumple con la calidad establecida en cuanto a: forma, tamaño y color, y
   - Corresponde al número de contenedores por hora indicado por el supervisor.

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Grados de madurez del fruto.	Aplicación

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Contaminación del cultivo con sangre en el área de trabajo, por cortadura con navaja, durante la cosecha.

Respuestas esperadas

1. Segregar el cultivo contaminado, dejar las herramientas que tenga a su alcance, en el depósito con sanitizante y avisar al supervisor inmediatamente.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que deja sus utensilios de trabajo en el lugar asignado.

GLOSARIO

1. Buenas prácticas agrícolas:	Son aquellas prácticas agrícolas orientadas a asegurar la inocuidad del producto y su propia seguridad.
2. Contenedor:	Canastas/ cajas/cubetas/bolsas/ jabas.
3. Enfermo:	Frutos podridos, deficiencias nutricionales: falta de calcio; dañados por hongos/ bacterias.
4. Segregar:	Dejar en contenedor aparte o tirar al suelo.